

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-117824

(43)Date of publication of application : 25.06.1985

(51)Int.Cl.

H04B 1/02

(21)Application number : 58-224959

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 29.11.1983

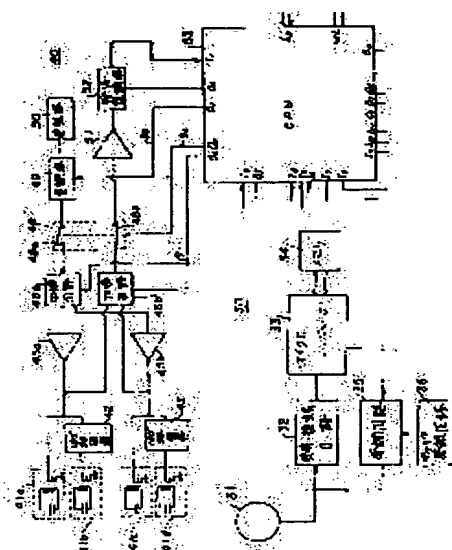
(72)Inventor : TANIGUCHI YOSHIYUKI
HIRANO MOTOMIKI

(54) RADIO TRANSMITTER FOR CAR

(57)Abstract:

PURPOSE: To limit the transmissible distance of a radio signal to be transmitted within a short distance range and at the same time to secure the intensity of such a degree that ensures the assured transmission, by shifting the phases of the signals transmitted from a paired antennas with a 180° phase difference between them.

CONSTITUTION: When a request signal is received, a microcomputer 33 reads out the code signals proper to a car stored previously in a memory 34. The pulse train signal corresponding to the read proper code data is delivered to a modulation circuit 35. Therefore, it is possible to transmit the radio signals onto which the proper code signals are put through a loop antenna 31. Here the signal transmissible distance is further limited to improve more the resistance to wiretap. Thus a 180° phase difference is secured by 180° phase shifters 42 and 43 among request signals sent from paired loop antennas 41a and 41b as well as 41c and 41d. This attains a signal transmissible distance of about 1 ~ 2m from the paired loops.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許出願公告番号

特公平6-83083

(24) (44)公告日 平成 6 年(1994)10月19日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 1/04	M	2116-5K		
E 0 5 B 49/00		9024-2E		
65/20		9024-2E		
H 0 4 B 1/08	Z	2116-5K		

発明の数 1 (全 13 頁)

(21)出願番号	特願昭58-224959	(71)出願人	999999999 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地
(22)出願日	昭和58年(1983)11月29日	(72)発明者	谷口 義幸 神奈川県横須賀市夏島町 1 番地 日産自動車株式会社追浜工場内
(65)公開番号	特開昭60-117824	(72)発明者	平野 元幹 神奈川県横須賀市夏島町 1 番地 日産自動車株式会社追浜工場内
(43)公開日	昭和60年(1985) 6 月25日	(74)代理人	弁理士 和田 成則
		審査官	武井 袈裟彦
		(56)参考文献	特開 昭52-6572 (J P, A)

(54)【発明の名称】 車両用無線送信装置

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車体側から無線送信された施解錠動作開始の信号を受信し、この受信に応答して所定の固有信号を無線送信するカード型送信機と、
車体側に設けられ、前記施解錠動作開始の信号を送信するとともに前記カード型送信機からの前記固有信号を受信する送受信手段と、
前記送受信手段によって受信された固有信号が車体側に予め設定された固有信号と一致するか否かを判別する固有信号照合手段と、
ドアロック等の車体所定部位の錠を施錠・解錠操作するロックアクチュエータと、
手動操作にともなって、前記送受信手段に対し、施解錠動作開始の信号の送信を指令するスイッチと、
前記スイッチの操作がなされ、かつ前記固有信号照合手

2

段によって前記固有信号の一致が判定された場合に限り、前記ロックアクチュエータを駆動するロックアクチュエータ駆動手段と、
を有する車両用無線送信装置であって、
上記送受信手段は、
車体の所定箇所に適宜間隔を隔てて設けられ、かつ無線信号を送信する少なくとも一対のアンテナと、
前記対となっているアンテナから送信される信号を互いに180°の位相差を有するように位相する位相手段と、
を具備し、
前記無線信号の伝達可能距離を特定範囲にしたことを特徴とする車両用無線送信装置。

【発明の詳細な説明】

《産業上の利用分野》

この発明は、車両に搭載され、所定の無線信号を送信す

る車両用無線送信装置に関する。

《発明の背景》

本願出願人は、先に、特願昭57-132118号（特開昭59-24075）において「電波式キーシステム」を提案している。この電波式キーシステムは、例えば車両のドアロックに適用され、運転者がキーを所持する代わりに送信機を持ち、この送信機を所持したものが上記ドアに設けられたスイッチを操作した場合のみドアロックの解錠あるいは施錠が行なわれる構成となっているものである。

第1図は、上記電波式キーシステム（以下、車両用施錠制御装置と称する）の概略構成を示すブロック図である。同図において、送信機1は、カード型ケース内に収納されており、このカード型送信機1は、車両18の機械式キーに代わりに運転者が携帯するものである。

他方、車両18側には、制御装置2が搭載されており、更にウィンドウにはループアンテナ10が設けられ、運転席側ドアのドアハンドル近傍にスイッチ12が設けられている。

上記カード型送信機1は、常時電源ON状態であって、上記車体側の制御装置2から送信されるリクエスト信号を受信可能な状態となっている。そして、このカード型送信機1を携帯して運転者がドアロックの解錠を行なうために、上記スイッチ12を手動操作すると、第1図に示す制御装置2内のリクエスト信号発生回路11が作動し、一定時間リクエスト信号をループアンテナ10から送信する。このループアンテナ10から送信されたリクエスト信号は、電磁誘導作用によって上記カード型送信機1のループアンテナ3によって受信される。そして、カード型送信機1側においては、リクエスト信号検出回路7によって、上記リクエスト信号が車両18側の制御装置2から送信されたことを検出し、コード信号発生回路8を作動させる。

コード信号発生回路8が作動すると、予めコード記憶回路9に記憶されていた車両18固有のコード信号（車両毎に異なるコードが設定される）を出力する。そして、変調回路5において、キャリア発振回路6から供給されるキャリア信号を上記コード信号によって変調し、出力回路4、ループアンテナ3を介して送信する。

すると、車両側においては、上記カード型送信機1から送信されてくる固有コード信号がループアンテナ10によって受信され、この受信された固有コード信号は、受信・復調回路13を介してコード照合回路14へ供給される。コード照合回路14は、コード記憶回路15に予め登録されている車両固有のコード信号と、上記受信されたコード信号とが一致するか否かの判別を行なうものであり、両コード信号が一致した場合に限りアクチュエータ駆動回路16の駆動を行なうものである。

そして、アクチュエータ駆動回路16が駆動されると、ドアロックの介錠・施錠を行なうアクチュエータ17が駆動されてドアロックが解錠されることとなる。

このように、カード型送信機1側のコード信号と車両側の制御回路2に登録されているコード信号とが一致した場合に限りドアロックの解錠・施錠が行なわれることによって、例えば上記カード型送信機1を所持しない者がドアロックを解錠しようとしても、ドアロックは解錠されない。また、コード信号の異なるカード型送信機1を携帯した者がドアロックを解錠しようとしても同様にしてドアロックは解錠されない。これによって、上記カード型送信機1は、従来の機械式キーと同様の防犯性を有するものとなる。また、上記カード型送信機1は、ポケットや鞆等の中に収納した状態で使用可能であるため、従来の機械式キーのように、解錠あるいは施錠の都度、キーを取り出す手間が省けることとなる。

ところで、上記の車両用施錠制御装置のように防犯性や安全性を重視する装置にあっては、種々な状況下において常に確実な防犯性を有する装置とする必要がある。

例えば、前記カード型送信機1を携帯した運転者が降車した後ドアロックを施錠して車両から離れた場合、カード型送信機1と車両側制御回路2との間の送受信信号の伝達可能距離以上に運転者が車両から離れた状態では、第三者がドアロックを解錠しようとしてもこれは不可能である。が、伝達可能距離以内に運転者がいる状態では、カード型送信機1と車両側制御2との間の送受信が可能となっているため、運転者が車両から数m離れた時点で第三者がスイッチ12を操作すると、ドアロックは解錠されてしまい、盗難等が発生する虞れがある。

従って、このような車両用施錠制御装置においては、信号の伝達可能距離を車両から1.5~2.0m以内の短い範囲に限定することが要求される。ただし、伝達する信号強度を低下させることによってこれを実現しようとした場合には、外来雑音等によって誤動作が生じる原因となり、これは適用困難である。

殊に、上記のような車両用施錠制御装置においては、運転者の所持するカード型送信機が機械式キーの代用となっているため、上記のような状況を防止するには、第三者が解錠を行なおうとした際に、カード型送信機からコード信号が送信されることを阻止すれば良い。

《発明の目的》

この発明の目的は、車体に搭載された送信装置から送信される無線信号の伝達可能距離を特定範囲に限定することを可能とし、かつ確実な伝送が行なえる程度の強度をもって無線信号を送信できるようにした車両用無線送信装置を提供することにある。

《発明の構成》

以下、本発明の構成を第3図のクレーム対応図を用いて簡単に説明する。

同図に示す如く、本発明の車両用無線送信装置は、車体側から無線送信された施解錠動作開始の信号を受信し、この受信に応答して所定の固有信号を無線送信するカード型送信機aと、

車体側に設けられ、前記施錠動作開始の信号を送信するとともに前記カード型送信機 a からの前記固有信号を受信する送受信手段 b と、
前記送受信手段 b によって受信された固有信号が車体側に予め設定された固有信号と一致するかどうか判別する固有信号照合手段 c と、
ドアロック等の車体所定部位の錠を施錠・解錠操作するロックアクチュエータ d と、
手動操作にともなう、前記送受信手段 b に対し、施錠動作開始の信号の送信を指令するスイッチ e と、
前記スイッチ e の操作がなされ、かつ前記固有信号照合手段 c によって前記固有信号の一致が判定された場合に限り、前記ロックアクチュエータ d を駆動するロックアクチュエータ駆動手段 f と、
を有する車両用無線送信装置であって、
上記送受信手段 b は、
車体の所定箇所に適宜間隔を隔てて設けられ、かつ無線信号を送信する少なくとも一対のアンテナ g と、
前記対となっているアンテナ g から送信される信号を互いに 180° の位相差を有するように位相する位相手段 h
と、を具備し、
前記無線信号の伝達可能距離を特定範囲にしたことを特徴とする車両用無線送信装置。

《作用》

この発明では、上記移相手段によって上記対となっているアンテナから送信される各無線信号に 180° の位相差が生じさせられ、無線信号の伝達可能距離が特定範囲とされる。

《実施例の説明》

第 4 図は、本発明に係る車両用施錠制御装置の一実施例におけるカード型送信機の構成を示すブロック図である。このカード型送信機 30 は、ループ型アンテナ 31 と、リクエスト信号の検出するための受信・復調回路 32 と、マイクロコンピュータ 33 と、固有コードを記憶するためのメモリ 34 と、固有コード信号を送信するためのキャリア発振回路 36 および変調回路 35 とから概略構成されている。

第 5 図は、前記カード型送信機のマイクロコンピュータ 33 において実行される処理の内容を示すフローチャートである。同図に示す如く、マイクロコンピュータ 33 は、通常は、後述する車体側制御装置 40 から送信されて来るリクエスト信号を受信するまで受信待機処理（ステップ（1）の処理）が行なわれており、リクエスト信号が受信されると、ステップ（1）の判別結果が YES となつて、次にステップ（2）およびステップ（3）の処理が実行される。

これによって、予めメモリ 34 に記憶されている車両固有のコード信号（例えば 4 ビット 4 桁のシリアルデータを“0”、“1”の組合せによって設定したもの）を読み込んで、この読み込まれた固有コードデータに対応するパルス

列信号を変調回路 35 へ出力し、これによってループアンテナ 31 から固有コード信号が載せられた無線信号を送信する動作が行なわれることとなる。

他方、車体側には、第 6 図に示すような制御装置 40 が搭載されている。この制御装置 40 は、マイクロコンピュータ（以下、CPU と称する）53 を中心として構成されており、この CPU 53 は、マイクロプロセッサユニット、I/O インターフェイス回路、メモリ（ROM、RAM 等）、および、タイマ等を備えたものである。

アンテナ 41a、41b は、車体のトランクロック近傍に設置されたループアンテナであり、両者は所定間隔を隔てて配置されている。

もう 1 組のループアンテナ 41c、41d は、運転席側ドア近傍に配置されるもので、一方のループアンテナ 41c は運転席側ドアミラーのミラー枠内に、もう一方のループアンテナ 41d は運転席シート内に配置されている。

上記ループアンテナ 41a～41d に対応して、運転席側ドアおよびトランクの外面所定位置に押釦式スイッチ（以下、起動スイッチとする）62、63 が取付けられている。

前記 2 対のループアンテナの各々片方のアンテナ 41b、41d には 180° 移相器 42、43 が接続されており、これによって、送信信号および受信信号が 180° 移相される構成となっている。

切換回路 46a、46b は、CPU 53 の出力ポート Q₁ から出力される切換信号 S₁ に応答して、トランク側のアンテナ対 41a、41b あるいは運転席側のアンテナ対 41c、41d の何れか一方のアンテナ対を能動状態とするアナログスイッチ回路である。

ドアスイッチ 57 は、運転席側ドアの開扉・閉扉状態を検出するためのもので、ドア開で ON、ドア閉で OFF となるものである。

同様に、ドアスイッチ 58 は、助手席ドアと後部の 2 のドア（4 ドア車の場合）のそれぞれの開・閉状態を検出するためのスイッチであり、ドア開で ON、ドア閉で OFF となる。

キースイッチ 59 は、運転室内のイグニッションキースイッチのキーシリンダ内にキーが挿入されたか否かを検出するためのスイッチであり、キーシリンダ内にキーが挿入された状態で ON となるものである。

ロックノブスイッチ 60 は、運転席側ドア内面に設けられているドアロックノブの押込み操作がなされて、手動による施錠操作が行なわれた場合に ON するスイッチである。

ロック状態検出スイッチ 61 は、ドアロック機構の状態を検出するスイッチであり、ドアロック機構が施錠状態にある場合には OFF、解錠状態にある場合には ON となるスイッチである。

電源スタート検出回路 54 は、前記各スイッチ 57～63 のうち何れか 1 つでも ON となった場合（ただし、スイッチ 57、61 については ON、OFF の切換え時）に所定時間駆動し、

パワーサプライ55から各回路に電源を供給するものである。また、CPU53の出力ポート Q_5 から供給される電源保持信号 S_5 が到来した場合には、前記各スイッチのスイッチ動作にかかわらず電源供給を維持し、CPU53がスタンバイ状態となった時点で電源供給を停止する構成となっている。

リレー65は、CPU53の出力ポート Q_6 からトランクアンロック信号 S_6 が出力されてトランジスタ Tr_1 がONとなることによって駆動し、トランクロックの解錠用ソレノイド（図示略）を駆動してトランクロックの解錠を行なわせるものである。

リレー66およびリレー67は、各々CPU53の出力ポート Q_7 、 Q_8 から出力されるドアロック信号 S_7 およびドアアンロック信号 S_8 によるトランジスタ Tr_2 、 Tr_3 のONによって駆動されるもので、リレー67はドアロックの自動開閉を行なうモータ（図示略）を正転させてドアロックの解錠を行ない、リレー66は前記モータを逆転させてドアロックを施錠させるものである。

CPU53の出力ポート Q_9 から出力される警報信号 S_9 は、警報駆動回路68の駆動を行なってクラクションを吹鳴させる信号である。

更に、前記CPU53の入力ポート I_{11} からは、マルチプレクサ69を介して固有コードが入力される構成となっている。

すなわち、マルチプレクサ69には、入力用のコネクタが設けられており、このコネクタの各端子は製造時においては全て開放されている。

そして、この施錠制御装置が販売されてユーザに手渡される際に、前記カード型送信機30とともに保管されていた固有コードブラグ70を、前記マルチプレクサ69のコネクタに差込むことが行なわれる。

この固有コードブラグ70は、カード型送信機30の回路内に記憶されている固有コードに対応するように4桁（各桁は4ビットで表わされる）のコードデータを形成するように、対応するピン間が短絡された構造となっている。

このような固有コードブラグ70がマルチプレクサ69のコネクタに差込まれることによって、マルチプレクサからは固有コードデータがCPU53へ供給されることとなる。上記対となっているループアンテナ41a、41bと41c、41dは、その取付位置として、例えば第7図に示す如く、車両の左右のドアミラー71、72のミラー周縁部に設置することが考えられる。また、その他、第8図に示す如く、車内の運転席、助手席シート73、74の背もたれ部分に内装する構造としても良い。更に、図示は省略するが、上記ドアミラーの代りにフェンダミラーに取付けても良いことは明らかである。

更に、組合せとして、例えば運転席側ドアミラー72と運転席シート73とに一对のループアンテナ41c、41dを設ける等、組合せを変えても良い。

次に第9図および第10図は、前記CPU53において実行される処理の内容を示すフローチャートであり、以下、同図を用いて本実施例装置の動作を説明する。

第9図、第10図において、破線で囲まれる部分がCPU53内において実行される処理の内容を示すフローチャートである。

今、車両のドアロック等が全て施錠されていると仮定し、上記カード型送信機30を携帯した運転者が車両に乗り込むため、運転席側ドアロックを解錠しようとした場合の動作を一例として説明する。

運転者が行なう操作としては、運転席側ドアのドアハンドル近傍に設けられた起動スイッチ62を手動操作するのみで良い。

上記起動スイッチ62がON操作されるのに伴って、ON機能81によって、起動スイッチのいずれか1つがONされたことを検出し、これによって起動動作（10）が実行される。この起動動作（10）は電源スタート検出回路54の駆動、およびCPU53のスタンバイ状態を解除してCPUを始動させる処理である。

上記起動動作（10）によって始動したCPU53は、まず処理（11）によって要望される機能の検出および記憶処理を実行する。

この要望機能の検出、記憶処理（11）は、入力ポート I_{10} および I_{11} の入力状態に基づいて、起動スイッチ62、63のうちのいずれのスイッチがONされたか否かを検出し、ON操作された側の入力ポート（この場合は、 I_{10} ）を機能記憶メモリ86へ一時記憶する処理がなされる。

次に、処理（12）が実行されて、リクエスト信号を送信するためのループアンテナ選択される。

これは、上記機能記憶メモリ86の内容に基づいて、ON操作された起動スイッチに近接して設けられたループアンテナ対を能動化する処理であり、この場合には、運転席側ドア近傍のループアンテナ対41c、41dが能動化される。すなわち、出力ポート Q_2 、 Q_3 からそれぞれ切換信号 S_2 、 S_3 が出力されることにより、切換回路46a、46b、48が切換設定されて、変調器49を介して出力されるリクエスト信号を前記ループアンテナ対41c、41dへ供給するように回路を設定する動作が行なわれる。

そして、処理（13）が引き続き実行されて、出力ポート Q_4 から変調器49へ駆動信号 S_4 が供給され、発振器50からの搬送波を変調してリクエスト信号とする動作が行なわれる。このリクエスト信号は上記能動化されたループアンテナ対41c、41dから無線信号として送信されることとなる。

このとき、リクエスト信号の発生時間は、CPU53内のタイマ87によって一定時間（例えば、100m sec）送信される構成となっている。

なお、図中の送信用アンテナ選択部82と、受信用アンテナ選択部83は、上記切換回路46a、46b、48等で構成される回路を示す。

このようにして、リクエスト信号が送信されると、カード型送信機30側では、前述したように、リクエスト信号の受信に応答して、コード信号を無線で送信する動作を行なう。

車体側制御装置40では、上記リクエスト信号の送信動作を行なった後、処理(14)が実行されており、上記カード型送信機30から送信される固有コード信号の受信待機状態となっている。

上記処理(14)は、上記機能記憶メモリ86の内容に基づいて、ON操作された起動スイッチに対応するループアンテナ(この場合は、ループアンテナ41c,41d)は能動化する処理であり、出力ポート Q_4 , Q_5 から切換信号 S_4 , S_5 を出力することにより、受信信号が検波・復調器52へ入力されるような回路に設定する。

そして、次に処理(15)が実行されると、出力ポート Q_4 から検波・復調器52へ駆動信号が供給されて、上記ループアンテナ対41c,41dによって受信されるコード信号の検波・復調がなされ、搬送液中のコード信号成分が抽出され、A/D変換された後入力ポート I_1 からCPU53へ入力される。

このとき、CPU53では、処理(16)が実行されて、上記入力された固有コード(以下、受信固有コードとする)の読み込み、および記憶がなされる。

受信固有コードの読み込み、記憶がなされると、次に第10図の処理(17)が実行される。この処理は、固有コード記憶部84(マルチプレクサ69および固有コードブラグ70で構成される)からシリアルデータとして送られて来る車体側に設定されている固有コードデータ(以下、車体側固有コードとする)が読み込まれるとともに、前記受信固有コードデータと照合し、両者の一致の判別を行なう処理である。

なお、上記固有コード記憶部84から供給される車体側固有コードデータは、CPU内のレジスタ内に格納されてパラレルデータとして処理される。

そして次に、処理(18)が実行されて、上記照合の結果、両コードが“一致”であるか否かを判別し、“一致”していれば、次の処理(19)が実行される。

この処理(19)は、トランジスタ $Tr_1 \sim Tr_3$ およびリレー65~67で構成されるアクチュエータ駆動部85へ駆動信号を供給する処理である。この場合には、運転席側ドアの起動スイッチ62のON操作がったことを前記機能記憶メモリ86の内容に基づいて判別するとともに、ロック状態検出スイッチ61がOFF(すなわち、ドアロックが施錠状態)であるか否かを入力ポート I_2 の状態から判別する。そして、ドアロックが施錠状態にある場合には、出力ポート Q_6 から駆動信号 S_6 を出力してトランジスタ Tr_1 のON、リレー67のONを行なってドアロックモータを正転させることによりドアロックを解錠させる動作が行なわれる。

このようにして、ドアロックの解錠動作が行なわれた

後、CPU53はスタンバイ状態となり、次のスイッチ操作がなされるまでの待機状態となる。

他方、上記処理(18)の判別結果がNOとなった場合には、次に処理(20)が実行される。この処理は、上記起動スイッチがON操作された時点でスタートするタイマ88によって一定時間が計時されている間に、前記一致判別処理(18)の判別結果がNOとなる回数を計数する処理である。

この一定時間内にカウント数が規定回数以上となると、次の処理(21)の判別結果がYESとなる。

これによって、次に、処理(22)が実行されて、一定時間CPUの動作を停止する動作が行なわれる。なお、このとき警報出力 S_9 を発生して警報駆動回路68を駆動することによってクラクションを吹鳴させることも可能である。

このような処理によって、例えばドアロックが全て施錠されている状態で、子供等がいたずらをして、起動スイッチ62,63を繰り返しON操作した場合に、そのたびにリクエスト信号を送信してバッテリー電源を消費するような事態が防止できる。

また、以上の説明ではドアロックの解錠動作について説明したが、トランクロックの解錠動作あるいはドアロックの施錠動作の場合においても、上述の動作と同様にして行なわれる。

このようにして、車体側の固有コードに一致するコードを持つカード型送信機30を所持した者が起動スイッチ62,63をON操作したときのみ、ドアロック、トランクロックの解錠・施錠が行なわれる構成となっており、上記カード型送信機30を所持しない者がロックを解錠しようとしても解錠動作は行なわれない。また、固有コード信号の異なるカード型送信機を所持する者が同様に解錠操作を行なおうとしてもドアロックの解錠は行なわれない。更に、各ロックの解錠・施錠を開始させる機会を与える起動スイッチ62,63は、各ロック毎に設けられており、これによって、カード型送信機30を所持している者は、解錠あるいは施錠を行なおうとするロックのみを選択して作動させることができる。

例えば、ドアロックを全て施錠した状態で、トランクロックのみを解錠したい場合には、トランクロックの起動スイッチ63を操作することによって、トランクロックのみを解錠させることができる。

また、上記起動スイッチ62,63は、各ロック、すなわちドアロックおよびトランクロックの近傍に設けられており、解錠・施錠しようとするロック部の間近でロックの解錠・施錠動作を行なうことができる。

更に、各ロック毎のループアンテナ対41a,41bおよび41c,41dは、上記起動スイッチ62,63の近傍に配置されており、カード型送信機30を所持した者が、起動スイッチ62,63を操作した場合に、車体側のループアンテナとカード型送信機30側のループアンテナとが近接し確実な信号

10

20

30

40

50

伝達が行なえるように配慮されている。

これとともに、各ロック毎に、信号伝達可能距離を限定することによって、例えばトランクロックの解錠を行なおうとした場合に、トランクロック側のアンテナのみならずドアロック側のアンテナにも伝達となされてしまって誤動作が生ずるような事態を防止できる。

本実施例装置においては、この信号伝達可能距離を更に限定し、防盜性をより向上させるように構成されている。これは、前記180° 移相器42,43によって、対となっているループアンテナ41a,41bおよび41c,41dから送信されるリクエスト信号を互いに180° の位相差を有するようにして送信する構成とし、これによって、ループアンテナ対から半径1~2m程度の信号伝達可能距離を実現している。

このことについて、以下に詳細に説明する。

一般に、ループアンテナから送信される信号の波長に比べて、その径が充分に小さい1つのループアンテナが発生する磁界は、次のようになることが知られている。

$$H_k = (I \cdot e^{-jk^2/2\pi}) \times \{ (1/R^2) + (jk/R^2) \} \cos \theta \quad \dots (1)$$

$$H_\theta = (I \cdot e^{-jk^2/4\pi}) \times \{ (1/R^2) + (jk/R^2) - (k^2/R) \} \sin \theta \quad \dots (2)$$

$$H_\phi = 0 \quad \dots (3)$$

ただし、上記 H_k , H_θ , H_ϕ は、第11図の如く、曲座標を設けあ場合に、ループアンテナANTが発生する磁界のR方向、 θ 方向、 ϕ 方向の成分である。

上記Iは、ループアンテナANTに流れる電流である。

上記Sは、ループアンテナANTのループで形成される面の面積である。

上記kは、伝搬定数 ($k = 2\pi/\lambda$; λ は波長) である。ここで、 $1/R^2$ と $1/R^2$ の項が、誘導磁界であって、 $1/R$ の項は放射磁界を示している。

次に、上記各式(1), (2)に基づいて、まずループアンテナが1つの場合について、上記式(1), (2)の各項毎に磁界強度を考察する。

ループアンテナANTからの距離 $R = 100m$ の地点における指向性パターンを第12図に示す。図中遠慮状の指向性を示す曲線Aは、上記式(1), (2)の $1/R^2$ 成分または $1/R^2$ 成分を示す(厳密には、 $1/R^2$ 成分と $1/R^2$ 成分の値は若干異なるが、図には現われない程度である)。

また、図中2つの円状の指向性で表わされる曲線Bは、上記式(1), (2)の $1/R$ 成分を表わしている。

同図から、電磁誘導成分($1/R^2$, $1/R^2$ 成分)は、 $\theta = 0^\circ$, 180° 方向に強い磁界を発生し、放射成分($1/R$ 成分)は、 $\theta = 90^\circ$, 270° 方向に強い磁界を発生していることが判る。

次に、これらの磁界が、2つのループアンテナを設け、各ループアンテナから発生する信号を180° 移相させることによって遠方における磁界の打消が生じることを

示す。

以下に示す表1は、 $\theta = 0^\circ$ と 90° (あるいは 180° と 270°) とにおける1つのループアンテナから信号を発生した場合と、2つのループアンテナから180° 移相を行なった信号を発生した場合との磁界強度を、距離 $R = 100m$ の地点と0.5mの地点とで比較し、1つのループアンテナで信号を発生した場合の磁界強度に対する、2つのループアンテナで発生した磁界強度の減衰値をデシベルで表わした結果を示すものである。

(表 1)

θ	距離R	$1/R^2$	$1/R^2$	$1/R$
0°	100m	-25.6	-28.5	-
	0.5m	-0.1	-0.5	-
90°	100m	-31.9	-31.9	-32.2
	0.5m	-0.07	-0.26	-2.2

ただし、2つのループアンテナの間隔を1.7mとした場合の結果を示すものである。また、 $\theta = 0^\circ$ 方向には、磁界の $1/R$ 成分は存在しない。

上記表1から、ループアンテナを2つ設け、それぞれから逆移相のリクエスト信号を発生させることによって、1つのループアンテナのみでリクエスト信号を送信する場合に比べて、遠方(100m)では、-25~-32dBの減衰が行なわれ、カード型送信機30では殆どリクエスト信号を受信することはない。また、車両の近傍(0.5m)では信号の減衰が殆どなく、これによって、車両の近傍ではカード型送信機に確実にリクエスト信号を送信することができる。

このような構成によって、カード型送信機30に対して確実なリクエスト信号の送信を行なうために、リクエスト信号の信号強度を増大させたとしても、車両遠方においては大幅に減衰することによって、信号伝達距離をアンテナの周囲の短い距離範囲に限定することができる。

従って、例えば、運転者が降車してドアロックを全て施錠して車両から離れた直後、運転者が車両から数m程度しか離れていない状態で、第三者が起動スイッチを操作してドアの解錠を行なってしまう虞れがなく、防盜性の向上を図ることが可能となる。

なお、上記実施例においては、対となっているループアンテナから送信される信号を互いに180° の位相差を有するものとする構成を示してあるが、本発明では、前記位相差は、180° 前後であっても良く、この位相差の調整によっても、信号伝達可能距離を可変できる。

《発明の効果》

以上詳細に説明したように、本発明の車両用無線送信装置にあっては、送信信号の伝達可能距離をアンテナの周囲近距離範囲に限定することが可能となり、上述した車両用施錠制御装置の如く、防盜性を必要とするものに対

し、極めて好適なものとなる。

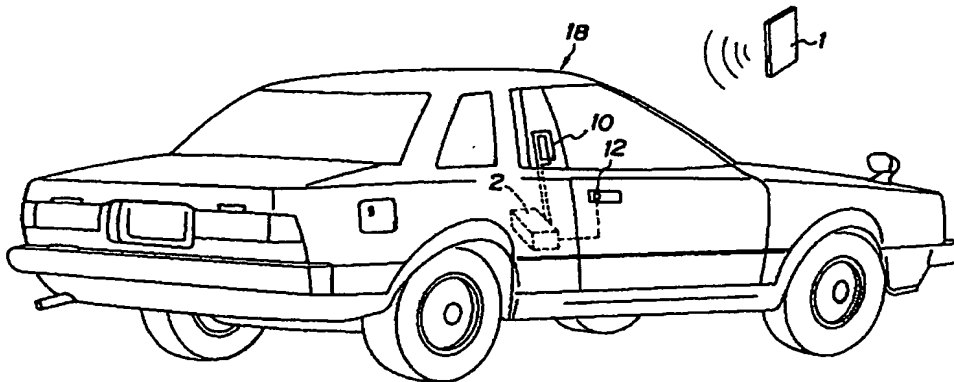
【図面の簡単な説明】

第1図は先願に係る車両用施錠制御装置の概略構成を示すブロック図、第2図は同装置の外観および車両への実装状態を示す図、第3図は本発明のクレーム対応図、第4図は本発明の一実施例装置におけるカード型送信機の電気的構成を示すブロック図、第5図は同カード型送信機において実行される処理の内容を示すフローチャート、第6図は同実施例装置における車体側制御装置の電気的構成を示す回路図、第7図は同実施例装置のループアンテナの実装例を示す車体後面図、第8図は同ループアンテナの実装例を示す車室内斜視図、第9図および第10図は上記車体側制御装置において実行される処理の内容を示す動作フローチャート、第11図は同実施例装置のループアンテナから発生する磁界を示す模式図、第12図は同アンテナの誘導電磁界および放射電磁界の指向特性＊

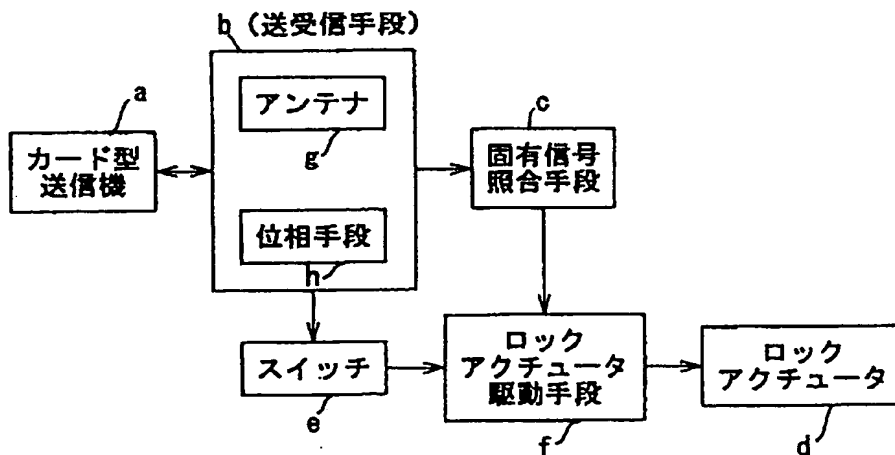
＊図である。

- a ……カード型送信機
- b ……送受信手段
- c ……固有信号照合手段
- d ……ロックアクチュエータ
- e ……スイッチ
- f ……ロックアクチュエータ駆動手段
- g ……アンテナ
- h ……移相手段
- 10 ……カード型送信機
- 40 ……車体側制御装置
- 41a～41d ……ループアンテナ
- 42, 43 ……180° 移相器
- 53 ……CPU
- 62, 63 ……起動スイッチ

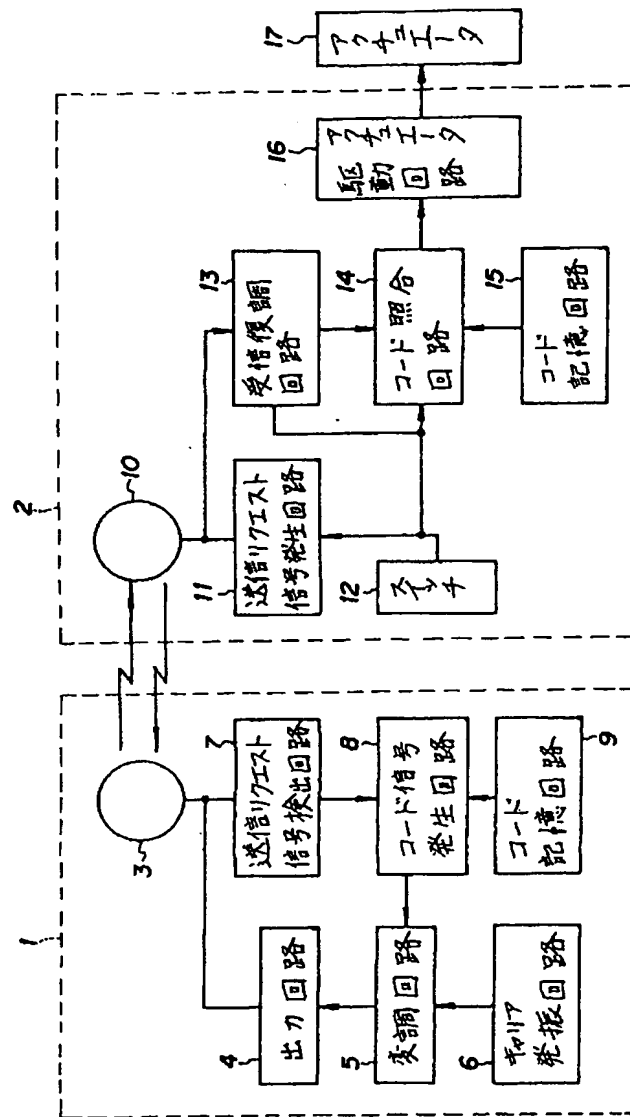
【第2図】



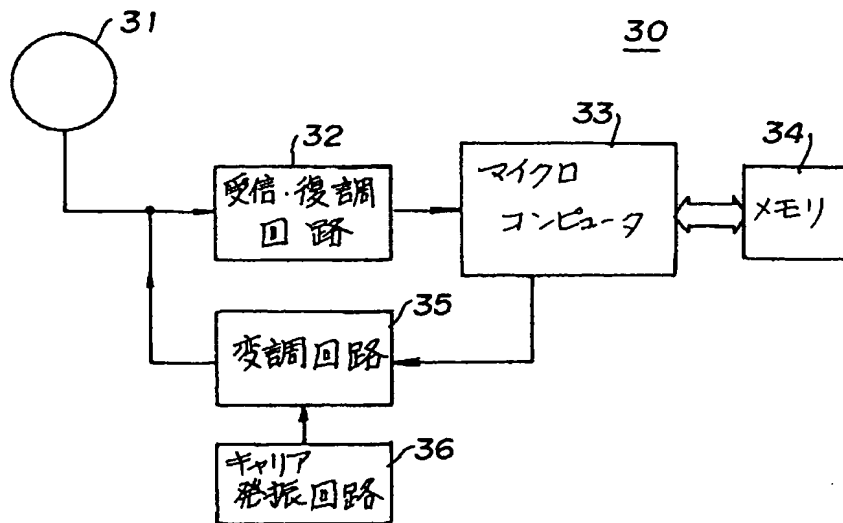
【第3図】



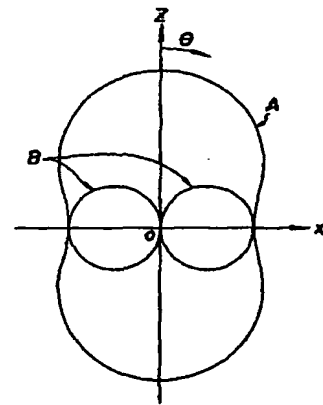
【第1図】



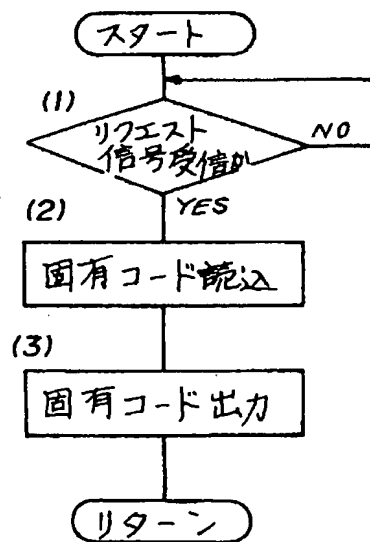
【第4図】



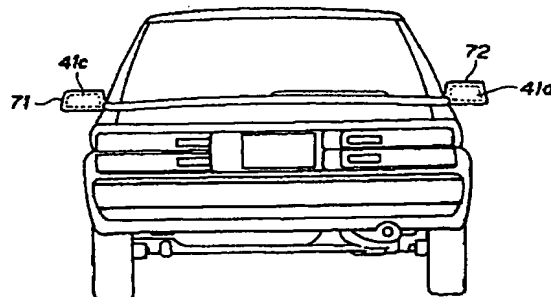
【第12図】



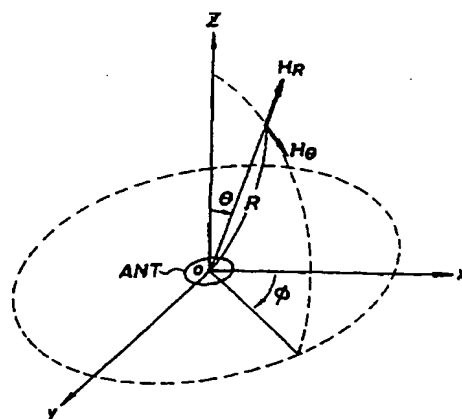
【第5図】



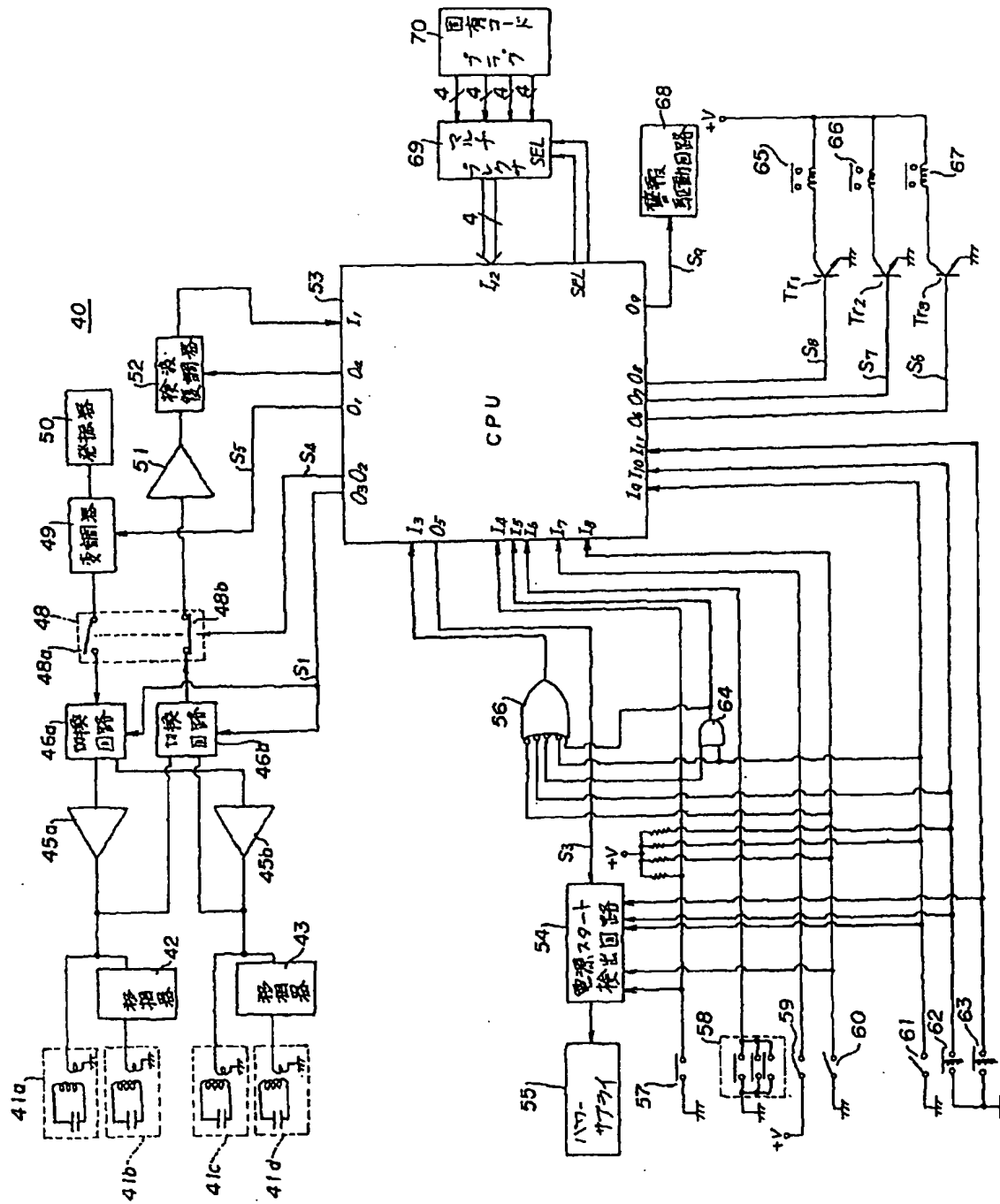
【第7図】



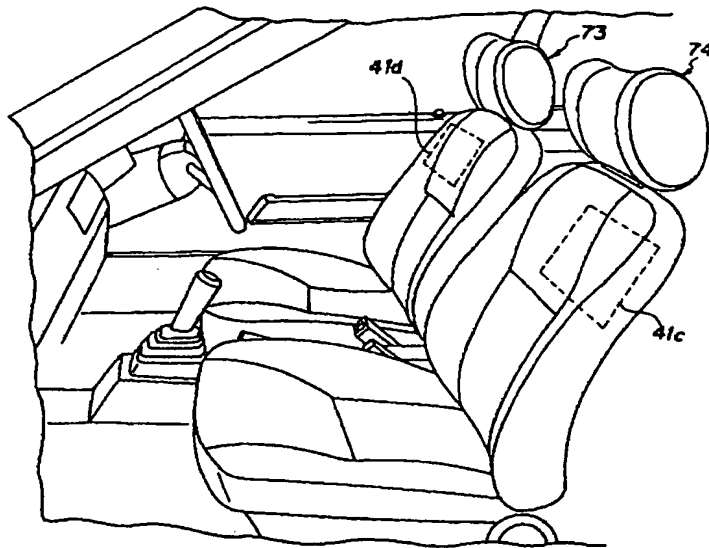
【第11図】



【第6図】



【第8図】



【第10図】

